

(12)

## Patentschrift

(21) Anmeldenummer: A 29/2016  
(22) Anmeldetag: 22.01.2016  
(45) Veröffentlicht am: 15.10.2022

(51) Int. Cl.: **B62K 3/00** (2006.01)  
**B62J 27/00** (2006.01)  
**B60K 17/26** (2006.01)

(56) Entgegenhaltungen:  
CN 2462999 Y  
CN 2936900 Y  
CN 103359222 A  
CN 2035335 U  
DE 3303218 A1  
DE 2003977 A1  
DE 102015007877 A1  
DE 4413712 A1

(73) Patentinhaber:  
Scoot & Ride Holding GmbH  
4710 Grieskirchen (AT)

(72) Erfinder:  
Kirchschlager Robert  
4060 Leonding (AT)  
Berndorfer Wolfgang  
4723 Natternbach (AT)

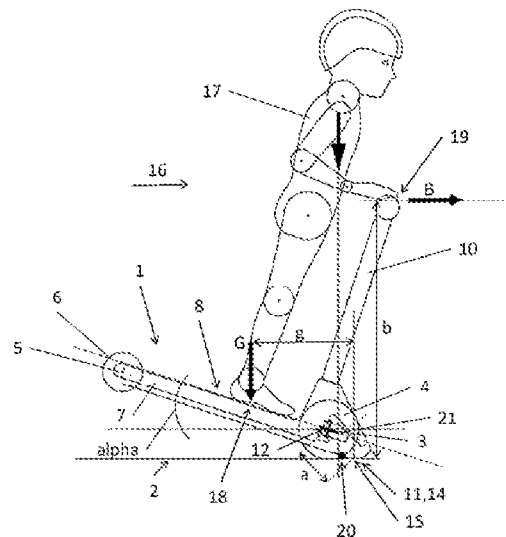
(74) Vertreter:  
Burgstaller Peter Dr.  
4020 Linz (AT)

### (54) **Tretroller mit Sicherheitsvorrichtung**

(57) Tretroller (1) zur Bewegung auf einem Untergrund (2) umfassend

- einem sich zwischen mittels Vorderradachsen (3) gelagerten Vorderrädern (4) und einem mittels einer Hinterradachse (5) gelagertem Hinterrad (6) erstreckenden Träger (7),
- eine in einem Bereich zwischen den Vorderrädern (4) und dem Hinterrad (5) angeordnete und mit dem Träger (7) verbundene Stehfläche (8) und/oder Sitzfläche und gegebenenfalls eine Haltestange (10), über welche Stehfläche (8) und/oder Sitzfläche und gegebenenfalls Haltestange (10) das Gewicht  $G$  einer Person (17) an einem Gewichtseinleitungspunkt (18) beziehungsweise die Beschleunigungskraft  $B$  der Person (17) an einem Beschleunigungskrafteinleitungspunkt (19) in den Tretroller (1) eingeleitet wird,

wobei der Tretroller (1) eine zu ihrer Wirkung vor der Vorderradachse (3) angeordnete erste Sicherheitsvorrichtung (11) zum Inkontaktbringen mit dem Untergrund (2) oder mit einem Hindernisobjekt (20) an zumindest einem Kontaktpunkt (15) bei einer außergewöhnlichen Situation umfasst, sodass eine Kippbewegung des Tretrollers (1) um die Vorderradachse (3) unterbunden wird.



## Beschreibung

**[0001]** Die hier offenbarte Erfindung betrifft einen Tretroller zur Bewegung auf einem Untergrund in eine Fahrtrichtung umfassend einen oder mehrere sich zwischen mittels einer oder mehreren Vorderradachsen gelagerten Vorderrädern und einem mittels einer Hinterradachse gelagertem Hinterrad erstreckende Träger, eine in einem Bereich zwischen den Vorderrädern und dem Hinterrad angeordnete und mit dem Träger verbundene Stehfläche und/oder Sitzfläche und gegebenenfalls eine Haltestange, über welche Stehfläche und/oder Sitzfläche und gegebenenfalls Haltestange das Gewicht einer Person an einem Gewichtseinleitungspunkt beziehungsweise die Beschleunigungskraft  $B$  der Person an einem Beschleunigungskrafteinleitungspunkt in den Tretroller eingeleitet wird. Der erfindungsgemäße Tretroller kann auch mehrere Hinterräder aufweisen, die mittels mehreren Hinterradachsen gelagert sind.

**[0002]** Der erfindungsgemäße Tretroller kann - je nach Ausführungsform - eine Haltestange und/oder eine Lenkung umfassen. Eine Lenkung kann beispielsweise eine Drehlenkung oder eine Gewichtsverlagerungslenkung umfassen, wobei derartige Lenksysteme hinreichend nach dem Stand der Technik bekannt sind. Gleichsam kann das Lenken der Vorderräder und/oder auch der Hinterräder durch ein Drehen der jeweiligen Achse um einen Drehpunkt oder durch Stellen der Achsen mittels einer Achsschenkellenkung erfolgen.

**[0003]** Tretroller mit einer Drehlenkung sind auch als Scooter bekannt. Tretroller mit einer Gewichtsverlagerungslenkung sind als Kickboard bekannt.

**[0004]** CN2462999 offenbart einen Tretroller, welcher eine Lenkeinschlagsbegrenzung umfasst. Mittels dieser Lenkeinschlagsbegrenzung wird unterbunden, dass der Benutzer zu kleine Radien fährt. CN2462999 bietet keine Lösung zu dem unten geschilderten Problem.

**[0005]** Der in CN2936900 beschriebene Tretroller umfasst einen vor dem Vorderrad und vor der Haltestange angeordneten Korb. Der Fachmann erkennt, dass bei Beladung des Korbes und falls keine Person auf der Stehfläche steht, der Tretroller um die Vorderradachse nach vorne kippen kann. Der in CN2936900 offenbarte Tretroller umfasst einen Stopper (siehe Figur 2 von CN2936900, Bezugszeichen 62), welcher ein Kippen des Tretrollers nach vorne unterbindet. Der Stopper umfasst keine in Fahrtrichtung nach oben geneigte Gleitfläche zum Inkontaktbringen mit einem Untergrund oder einem Hindernisobjekt, weshalb der in CN2936900 vorgeschlagene Stopper keinesfalls dazu geeignet ist, ein Kippen des Tretrollers um die Vorderradachse nach vorne unter Wahrung der Bewegung des Tretrollers in Fahrtrichtung zu unterbinden. Bei einem Kontakt des Stoppers mit dem Untergrund würde der Stopper den Tretroller sofort zu stehen bringen.

**[0006]** CN103359222 offenbart eine Stützvorrichtung zum Unterbinden des seitlichen Kippens des Tretrollers.

**[0007]** CN20353335 zeigt vermutlich ein Einrad mit einem vorgelagerten und nachgelagerten Stützrad.

**[0008]** DE3303218 offenbart ein Dreirad zum Befördern von Personen und Gütern.

**[0009]** DE2003977 betrifft eine Rückrollsperrung für Fahrzeuge aller Art. DE2003977 liegt dem Gedanken zugrunde, ein Rollen in der der Fahrtrichtung entgegengesetzten Richtung zu verhindern.

**[0010]** DE102015007877 betrifft ein Rollgerät bzw. eine Bindung für ein Rollgerät für die optimale Ausführung des klassischen Langlaufstils und des Skating-Stils. Der Gegenstand von D7 unterscheidet sich somit grundlegend von einem Tretroller.

**[0011]** DE4413712 betrifft ein muskelgetriebenes Fahrzeug zur spielerischen und sportlichen Fortbewegung im Stehen. Nachdem das in DE4413712 offenbarte Fahrzeug über Pedale betätigt wird, unterscheidet sich auch das in DE4413712 offenbarte Fahrzeug grundlegend von einem Tretroller.

**[0012]** Die im Folgenden offenbarte Erfindung stellt sich die Aufgabe, ein Kippen des erfindungsgemäßen Tretrollers um die Vorderradachse zu unterbinden.

**[0013]** Ein solches Kippen eines Tretrollers nach dem Stand der Technik kann beispielsweise dadurch erfolgen, dass der in eine Fahrtrichtung bewegte Tretroller gegen ein Hindernisobjekt gesteuert wird, welches bei Kollision mit dem Tretroller diesen abrupt abbremsst. Ein solches Hindernisobjekt kann beispielsweise ein am Untergrund liegender Stein sein, der das Rollen zumindest eines Vorderrades am Untergrund behindert und so ein abruptes Abbremsen des Tretrollers hervorruft. Ein am Tretroller nach dem Stand der Technik stehendes oder sitzendes Kind kann vom Tretroller nach dem Stand der Technik stürzen, weil der Tretroller bei Kollision mit dem Hindernisobjekt um die Vorderradachse - in Fahrtrichtung gesehen - nach vorne kippt.

**[0014]** Ein auf einem Tretroller nach dem Stand der Technik stehendes Kind kann auch das Gleichgewicht verlieren und so ein Kippen des Tretrollers um die Vorderradachse verursachen und zu Sturz kommen.

**[0015]** Die Kippbewegung des Tretrollers kann auch dadurch hervorgerufen oder verstärkt werden, dass der Tretroller entgegen der Fahrtrichtung nach hinten rollt. Diese Kippbewegung kann dann auftreten, wenn das Kind sich nach vorne über einen Tretroller nach dem Stand der Technik beugt.

**[0016]** Die hier offenbarte Erfindung hat die Aufgabe, die oben beschriebene Kippbewegung des Tretrollers um die Vorderradachse zu unterbinden, welche Kippbewegung durch die Kollision des Tretrollers mit dem oben beschriebenen Hindernisobjekt wie beispielsweise einem Kieselstein oder einem Rollsplitt ausgelöst wird. Die Erfindung basiert auf der hierzu verwandten Aufgabe der Bereitstellung eines Tretrollers, mit welchem die oben beschriebenen Hindernisobjekte überwunden werden können. Es wird im Rahmen des Lösens dieser Aufgabe die Problemstellung des Unterbindens eines Kippens um die Vorderradachse gleich zu dem Unterbinden eines Kippens um die Hinterachse behandelt.

**[0017]** Erfindungsgemäß wird dies dadurch erreicht, dass der Tretroller eine zu ihrer Wirkung vor der Vorderradachse angeordnete erste Sicherheitsvorrichtung zum Inkontaktbringen mit dem Untergrund oder dem Hindernisobjekt an zumindest einem Kontaktpunkt bei einer außergewöhnlichen Situation umfasst, sodass eine Kippbewegung des Tretrollers um die Vorderradachse unterbunden wird.

**[0018]** Die erste Sicherheitsvorrichtung kann an einem beliebigen Ort mit dem Tretroller im Eingriff stehen.

**[0019]** Eine außergewöhnliche Situation ist - wie oben dargelegt - eine Kollision des Tretrollers mit einem Hindernisobjekt. Die außergewöhnliche Situation kann dadurch gekennzeichnet sein, dass der Tretroller eine abrupte negative Beschleunigung (bremsen) erfährt.

**[0020]** Eine Kippbewegung des Tretrollers ist eine Bewegung des Tretrollers, bei welcher Bewegung der Trittroller nicht mehr in die gewöhnliche Lage (zumindest ein Vorderrad und zumindest ein Hinterrad kontaktieren den Untergrund zur Bewegung des Tretrollers am Untergrund) gebracht wird. Eine Kippbewegung kann auch als ein Sturz der Person mitsamt dem Tretroller nach vorne über die Vorderradachsen verstanden werden.

**[0021]** Die erste Sicherheitsvorrichtung ist vom Untergrund beabstandet, wenn der Tretroller nicht um die Vorderradachse gekippt ist (gewöhnliche Gebrauchssituation). Der Tretroller ist nicht um die Vorderradachse gekippt, wenn das Vorderrad und das Hinterrad mit dem Untergrund in Kontakt stehen.

**[0022]** Der Kontaktpunkt wird durch die Form der Sicherheitsvorrichtung vorgegeben.

**[0023]** Die erste Sicherheitsvorrichtung dient der Begrenzung einer Kippbewegung des Tretrollers um die Vorderradachse auf einen definierten Kippwinkel  $\alpha$ .

**[0024]** Bei Kontakt der ersten Sicherheitsvorrichtung mit dem Untergrund oder mit dem Hindernisobjekt ist ein erstes Kräftelement aus dem Gewicht  $G$  der Person um den Kontaktpunkt größer als/wie ein zweites Kräftelement aus der negativen Beschleunigungskraft  $B$  der Person um den Kontaktpunkt.

**[0025]** Die hier aufgezeigte Lösung kann wegen des herzustellenden Kraftmomentengleichgewichtes nur über das zu erreichende Ergebnis definiert werden. Dies stellt allenfalls für den Fachmann eine herzustellende Lösung dar, da der Fachmann nach der gängigen Praxis Tretroller für eine gewisse Personengruppe, insbesondere Altersgruppe wie beispielsweise Kinder herstellt. Der Fachmann kennt das Eigengewicht dieser Personengruppe aus statistischen Aufzeichnungen. Weiters weiß der Fachmann aufgrund seiner Erfahrung, mit welcher maximalen Geschwindigkeit die gewisse Personengruppe einen Tretroller fährt. Aus der maximalen Geschwindigkeit und dem Eigengewicht der Person ergibt sich aufgrund von Erfahrungswerten die maximale negative Beschleunigung bei den oben beschriebenen außergewöhnlichen Ereignissen. Aus dem Eigengewicht und der maximalen negativen Beschleunigung ergibt sich die maßgebliche (negative) Beschleunigungskraft B.

**[0026]** Das Eigengewicht des Tretrollers und die negative Beschleunigungskraft des Tretrollers kann zur Lösung der objektiven technischen Aufgabe vernachlässigt werden, da der Tretroller im Vergleich zu der Person ein geringes Eigengewicht aufweist.

**[0027]** Mit Hilfe dieser Eingangswerte ist der Fachmann in der Lage, den erfindungsgemäßen Tretroller so zu gestalten, sodass das erste Kräftelement größer ist als das zweite Kräftelement.

**[0028]** Der Kippwinkel  $\alpha$  kann 45 Grad betragen. Vorzugsweise weist der maximale Kippwinkel einen Wert aus dem Bereich von 15 Grad bis 35 Grad auf. Diese Werte wurden bei einem ersten Prototyp gemessen, welcher zum Zeitpunkt der Verfassung dieser Patentanmeldung erstellt wurde. Bei der Erstellung von Prototypen wurden handelsübliche Kinder-Kickboards (maximale Belastung 20kg) herangezogen. Bei diesen Prototypen wurden Kippwinkel von 15 Grad (erste Sicherheitsvorrichtung als Gleitelement ausgebildet) und 35 Grad (erste Sicherheitsvorrichtung als Rad ausgebildet) gewählt.

**[0029]** Die erste Sicherheitsvorrichtung kann als ein Stopper und/oder eine Gleitfläche und/oder ein Rad ausgebildet sein.

**[0030]** Insbesondere die Gleitfläche oder das Rad können den Effekt haben, dass in Abhängigkeit von der Größe des Hindernisobjektes der erfindungsgemäße Tretroller dieses bei Aufrechterhaltung der Fahrtbewegung überwindet. Bei Überwinden des Hindernisobjektes steht die als Gleitfläche oder Rad ausgebildete erste Sicherheitsvorrichtung in einem gleitenden beziehungsweise rollenden Kontakt mit dem Untergrund und/oder dem Hindernisobjekt, sodass der Tretroller in Fahrt „über das Hindernisobjekt gehoben“ wird.

**[0031]** Die Gleitfläche kann hierzu eine gerade, geneigte Ebene und/oder eine ähnlich zu einer Schaufel polygonal ausgeformte Form aufweisen. Die Gleitfläche kann in Fahrtrichtung verlaufende Rillen aufweisen, um so die Reibungsfläche zwischen der Gleitfläche und dem Hindernisobjekt zu minimieren und so das Überwinden des Hindernisobjektes zu erleichtern.

**[0032]** Die Gleitfläche kann sich von einem Bereich vor der Vorderradachse bis zu einem Bereich hinter der Vorderradachse erstrecken.

**[0033]** Die erste Sicherheitsvorrichtung ist am Träger und/oder an der Vorderradachse und/oder an der Lenkung und/oder an der Haltestange befestigt.

**[0034]** Es besteht kein technischer Unterschied zwischen einer direkten Anbindung der ersten Sicherheitsvorrichtung am Träger oder einer indirekten Anbindung über eine Verkleidung am Träger. Da der Träger bei der hier behandelten Bauweise des Tretrollers das Element ist, das die aufzunehmenden Kräfte zwischen den Elementen des Tretrollers aufnimmt beziehungsweise verteilt, erfolgt unabhängig von einer indirekten Anbindung an Verkleidung, Radachse oder Lenkung eine Weiterleitung der Kräfte stets in den Träger.

**[0035]** Das Befestigen der ersten Sicherheitsvorrichtung an der Vorderradachse oder an einem Teil der Lenkung kann den Vorteil haben, dass die erste Sicherheitsvorrichtung ähnlich zu der Stellung des Vorderrades in Kurvenrichtung gestellt ist.

**[0036]** Die erste Sicherheitsvorrichtung kann zum Tretroller verschiebbar oder verdrehbar ange-

bracht sein. Hierdurch kann dem Benutzer die Möglichkeit gegeben werden, die erste Sicherheitsvorrichtung - falls gewünscht - in eine Lage zu bringen, in der diese keine Wirkung auf die Kippbewegung des Tretrollers hat. Weiters kann durch Stellen der ersten Sicherheitsvorrichtung (Verschieben oder Verdrehen) der Bewegungswinkel  $\alpha$  eingestellt werden.

**[0037]** Die erste Sicherheitsvorrichtung kann federnde Eigenschaften aufweisen. Durch die federnden Eigenschaften der ersten Sicherheitsvorrichtung kann die aus der Kollision mit dem Hindernisobjekt resultierende negative Beschleunigungskraft pro Zeiteinheit minimiert werden. Die Wucht des Aufpralls wird hierdurch gedämpft.

**[0038]** Der erfindungsgemäße Tretroller kann einen sich zwischen einem mittels einer Vorderachse gelagertem Vorderrad und einem mittels einer Hinterradachse gelagertem Hinterrad erstreckenden Träger und eine zweite Sicherheitsvorrichtung umfassen, welche zweite Sicherheitsvorrichtung als ein Einwegdrehlager ausgebildet ist. Das Einwegdrehlager steht zur Unterbindung einer Drehung des Vorderrades entgegen der Fahrtrichtung mit der Vorderachse oder dem Vorderrad in Eingriff. Das Einwegdrehlager unterbindet eine Drehbewegung der Vorderräder zur Bewegung des erfindungsgemäßen Tretrollers nach hinten.

**[0039]** In den folgenden Figuren kennzeichnen die vorangestellten Bezugszeichen die nachstehenden Elemente des erfindungsgemäßen Tretrollers.

- 1 Tretroller
- 2 Untergrund
- 3 Vorderradachse
- 4 Vorderrad/Vorderräder
- 5 Hinterradachse
- 6 Hinterrad
- 7 Träger
- 8 Stehfläche
- 9 (frei)
- 10 Haltestange
- 11 erste Sicherheitsvorrichtung
- 12 zweite Sicherheitsvorrichtung
- 13 Walze, Rad
- 14 Gleitfläche
- 15 Kontaktpunkt
- 16 Fahrtrichtung
- 17 Person
- 18 Gewichtseinleitungspunkt
- 19 Beschleunigungskrafteinleitungspunkt
- 20 Hindernisobjekt
- 21 Achsschenkellenkung
- 22 Gleitelement

**[0040]** Figur 1 zeigt eine Ausführungsform des erfindungsgemäßen Tretrollers in einer gewöhnlichen Situation unmittelbar vor der Kollision mit einem Hindernisobjekt 20.

**[0041]** Der Tretroller 1 umfasst einen Träger 7, welcher sich zwischen dem Vorderrädern 4 und dem Hinterrad 6 erstreckt. Die Vorderräder 4 und das Hinterrad 6 sind mittels Vorderradachsen 3 beziehungsweise einer Hinterradachse 5 mit dem Träger 7 verbunden. Der Tretroller 1 umfasst weiters eine Haltestange 10, die mit dem Träger 7 verbunden ist.

**[0042]** Der in Figur 1 dargestellte Tretroller 1 umfasst eine Achsschenkellenkung zum Stellen der Vorderräder 4.

**[0043]** Der Tretroller 1 dient der Fortbewegung einer Person 17 wie beispielsweise eines Kindes auf einem Untergrund 2 mit einer geringen Geschwindigkeit. Das Kind steht auf der Stehfläche 8. Das Kind hält sich an der Haltestange 10 mit den Händen an.

**[0044]** Das Vorderrad 4 und das Hinterrad 6 rollt bei Normalgebrauch des erfindungsgemäßen Tretrollers 1 auf diesem Untergrund 2 in Fahrrichtung 16.

**[0045]** In Figur 1 ist das Hindernisobjekt ein Stein mit einem Durchmesser kleiner als die Vorderräder 4. Der Durchmesser des Hindernisobjektes 20 ist hinreichend groß, sodass dieser bei Kontakt mit einem Vorderrad 4 die Rollbewegung dieses Vorderrades 4 behindert. Durch die Kollision des Tretrollers 1 mit dem Hindernisobjekt 20, insbesondere dem Kontakt des einen Vorderrades 4 mit dem Stein wird der Tretroller abrupt gebremst. Es tritt die in Figur 2 dargestellte erste außergewöhnliche Situation ein.

**[0046]** Bei der in Figur 2 dargestellten ersten außergewöhnlichen Situation wird der Tretroller abrupt abgebremst. Der Tretroller 1 erfährt eine negative Beschleunigung.

**[0047]** Der Tretroller 1 umfasst weiters eine vor der Vorderradachse 3, im Abstand  $a$  zu der Vorderradachse 3 angeordnete erste Sicherheitsvorrichtung 11 zum Inkontaktbringen bei einer Kippbewegung des Tretrollers 1 um die Vorderradachse 3 mit dem Untergrund 2 an zumindest einem Kontaktpunkt 15. Bei Inkontakttreten der ersten Sicherheitsvorrichtung 11 am Kontaktpunkt 15 wirkt einerseits das Eigengewicht  $G$  der Person im Gewichtseinleitungspunkt 18, andererseits die Beschleunigungskraft  $B$  im Beschleunigungskrafteinleitungspunkt 19 auf den Tretroller. Das Eigengewicht des Tretrollers 1 und die negative Beschleunigungskraft des Tretrollers kann vernachlässigt werden, da der Tretroller im Vergleich zu der Person 16 ein geringes Gewicht aufweist.

**[0048]** Die Lage des Gewichtseinleitungspunktes 18 wird durch die Situierung der Trittlfläche 8 vorgegeben, zumal angenommen werden kann, dass sich die Person 16 auf diese Trittlfläche 8 stellt. Die Lage des Beschleunigungskrafteinleitungspunktes 19 wird durch die Höhe und Ausrichtung des höchsten Punktes der Haltestange 10 vorgegeben.

**[0049]** Die Beschleunigungskraft  $B$ , insbesondere das daraus resultierende Moment um die Vorderradachse bewirkt ein Kippen des Tretrollers 1 um die Vorderradachse 3 um den Kippwinkel  $\alpha$ . Die erste Sicherheitsvorrichtung 11 begrenzt das Kippen des Tretrollers um die Vorderradachse 3 auf einen Kippwinkel  $\alpha$  durch den Kontakt mit dem Untergrund.

**[0050]** In der gekippten Lage des Tretrollers 1 ist das erste Kräftelement aus dem Eigengewicht  $G$  um den Kontaktpunkt 15 größer als das zweite Kräftelement aus der Beschleunigungskraft  $B$  um den Kontaktpunkt 15. Da die Beschleunigungskraft  $B$  stets in Fahrrichtung 16, somit horizontal und das Eigengewicht  $G$  stets vertikal wirkt und die Kräfte  $B$  und  $G$  stets in den jeweiligen Krafteinleitungspunkten 18,19 wirken, werden durch die Definition des maximalen Kippwinkels  $\alpha$  die wirkenden Hebel  $g$  und  $b$  und so die Größe der jeweiligen ersten und zweiten Kräftelemente bestimmt.

**[0051]** Bei der in Figur 2 dargestellten Ausführungsform des erfindungsgemäßen Tretrollers 1 ist die erste Sicherheitsvorrichtung 11 in Form einer Gleitfläche 14 ausgebildet. Die Gleitfläche 14 erstreckt sich von einem Bereich vor der Vorderradachse 3 bis zum Hinterrad 6.

**[0052]** Durch die Gleitfläche 14 wird einerseits die Kippbewegung des Tretrollers 1 auf einen

Kippwinkel alpha von circa 30 Grad beschränkt, da der Tretroller 1 um die Vorderradachse 3 kippt und die Sicherheitsvorrichtung 11 - in Fahrtrichtung 16 und in Kipprichtung gesehen - vor der als Drehpunkt wirkenden Vorderradachse 3 angeordnet ist.

**[0053]** Die Gleitfläche 14 rutscht bei der in Figur 2 dargestellten Inkontaktbringung mit dem Untergrund 2 auf dem Untergrund 2. Durch die zwischen der Gleitfläche 14 und dem Untergrund 2 wirkende Reibung wird der Tretroller abgebremst. Die erste Sicherheitsvorrichtung 11 wirkt auch als Bremse.

**[0054]** Der Tretroller 1 umfasst eine zweite Sicherheitsvorrichtung 12. Falls der Tretroller 1 eine Bewegung entgegen der in Figur 2 angegebenen Fahrtrichtung 16 erfährt, unterbindet die als Einwegdrehlager ausgebildete Sicherheitsvorrichtung 12 eine Drehung der Vorderräder 4 zur Bewegung des Tretrollers entgegen der Fahrtrichtung 16. Das Einwegdrehlager ist zwischen dem jeweiligen Vorderrad 4 und der Vorderradachse 3 angeordnet und steht mit dem jeweiligen Vorderrad 4 und der Vorderradachse 3 im Eingriff.

**[0055]** Figur 3 zeigt eine zweite außergewöhnliche Situation, in welcher der Tretroller 1 auf ein Hindernisobjekt 20 in Form einer Kante mit einer geringen Höhe stößt. Die erste Sicherheitsvorrichtung 11 in Form einer schaufelförmigen Gleitfläche 14 kontaktiert das Hindernisobjekt 20 in dem Kontaktpunkt 15. Aufgrund der schaufelförmigen Form der Gleitfläche 14 hebt die erste Sicherheitsvorrichtung 11 unter gleitendem Kontakt mit dem Hindernisobjekt 20 den Tretroller 1 - unter der Annahme der weiteren Fortbewegung des Tretrollers 1 in Fahrtrichtung 16 - bis zum Kontakt zwischen den Vorderrädern 4 und dem Hindernisobjekt.

**[0056]** Durch den Kontakt des Tretrollers 1 mit dem Hindernisobjekt 20 erfährt der Tretroller 1 eine negative Beschleunigung (Abbremsen). Das erste Kräftelement aus dem Eigengewicht  $G$  um den Kontaktpunkt 15 ist größer als das zweite Kräftelement aus der Beschleunigungskraft  $B$  um den Kontaktpunkt 15. Durch die Wahl des Abstandes  $a$  wählt der Fachmann die Beabstandung des Kontaktpunktes 15 von dem Gewichtseinleitungspunkt 18 beziehungsweise von dem Beschleunigungskrafteinleitungspunkt 19.

**[0057]** Figur 4 zeigt eine weitere Ausführungsform des erfindungsgemäßen Tretrollers 1. Der Tretroller 1 umfasst eine erste Sicherheitsvorrichtung 11 in Form einer Walze 13, die am Träger 7 angelenkt ist. Die Walze 13 ist vor der Vorderradachse 3 zum Inkontaktbringen mit dem Untergrund 2 bei einer außergewöhnlichen Situation zur Begrenzung einer Kippbewegung des Tretrollers 1 um die Vorderradachse 3 angeordnet. Figur 4 zeigt eine gewöhnliche Situation; die erste Sicherheitsvorrichtung 11 steht nicht in Kontakt mit dem Untergrund 2.

**[0058]** Figur 5 zeigt eine weitere Ausführungsform des erfindungsgemäßen Tretrollers 1. Der Tretroller umfasst eine erste Sicherheitsvorrichtung 11 in Form einer polygonalen Gleitfläche 14, die vor der Vorderradachse 3 angeordnet ist und sich ebenso nur in einem Bereich vor der Vorderradachse 3 erstreckt. Die Gleitfläche 14 ist am Träger 7 angebracht.

**[0059]** Figur 6 zeigt eine zu der in Figur 5 gezeigten Ausführungsform ähnliche Ausführungsform, bei der die erste Sicherheitsvorrichtung 11 einstückig mit dem Träger 7 ausgebildet ist.

**[0060]** Figur 7 zeigt eine zu der in Figur 5 gezeigten Ausführungsform ähnliche Ausführungsform, bei der die erste Sicherheitsvorrichtung 11 ein Teil der Verkleidung ist.

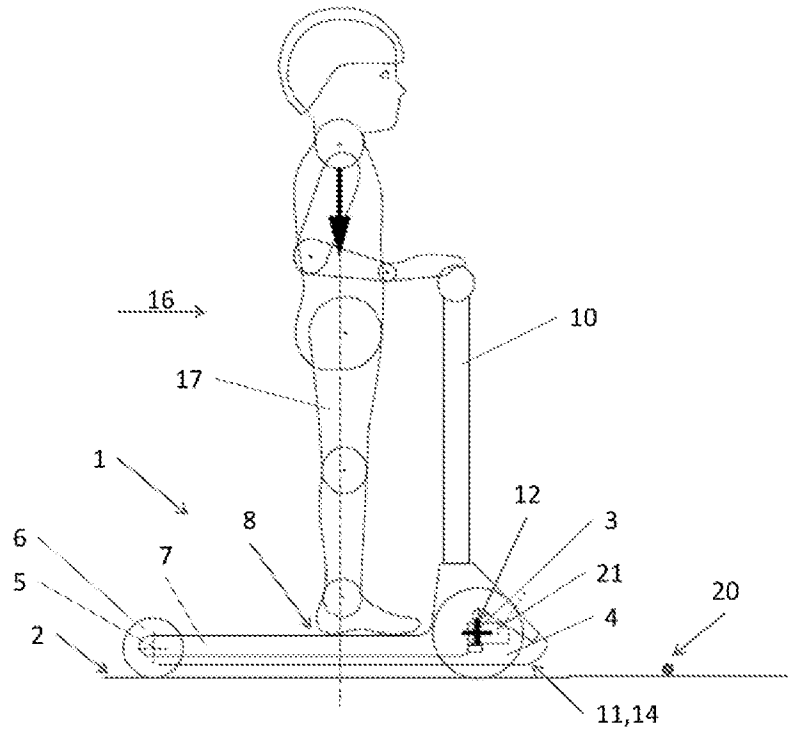
**[0061]** Figur 8 zeigt eine weitere Ausführungsform des erfindungsgemäßen Tretrollers umfassend eine erste Sicherheitsvorrichtung 11, welche als Rad 13 ausgebildet ist. Das Rad 13 ist mit der Achsschenkellenkung verbunden. Bei einer Stellung des Vorderrades 4 durch die Achsschenkellenkung 21 wird ebenso das Rad 13 gestellt.

**[0062]** Figur 9 und Figur 10 zeigen eine weitere Ausführungsform des erfindungsgemäßen Tretrollers umfassend eine erste Sicherheitsvorrichtung 11, welche zwischen einer in Figur 9 dargestellten Verwahrstellung und einer in Figur 10 dargestellten Gebrauchsstellung stellbar ist. Die Sicherheitsvorrichtung 11 ist als ein Gleitelement 22 ausgebildet, welches Gleitelement 22 bei Stellung in seiner Gebrauchsstellung zur Begrenzung einer möglichen Kippbewegung des Tretrollers 1 um die Vorderradachse 3 mit dem Untergrund 2 in Kontakt bringbar ist.

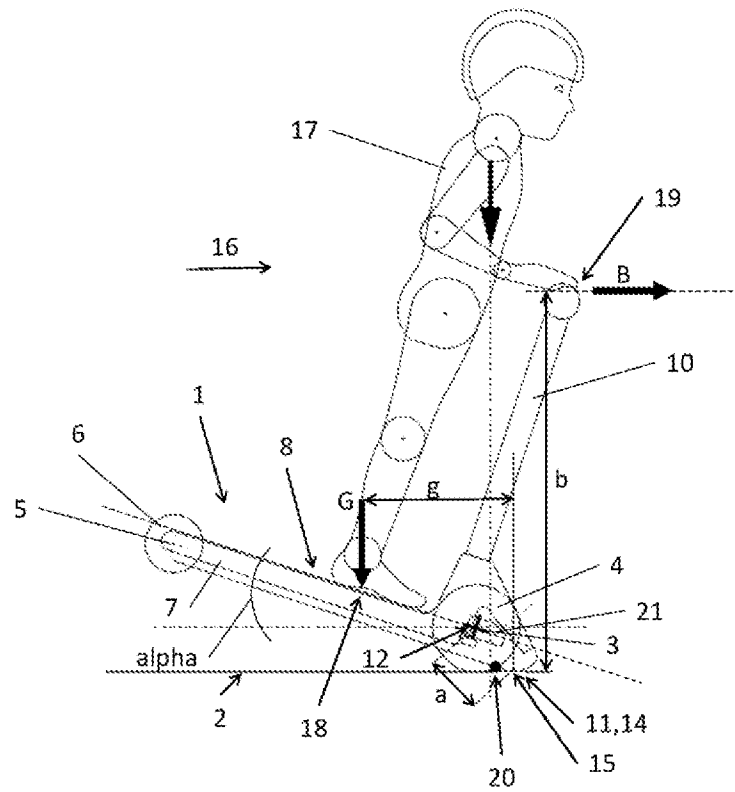
## Patentansprüche

1. Tretrroller (1) zur Bewegung auf einem Untergrund (2) in eine Fahrtrichtung (16) umfassend
  - einem sich zwischen mittels Vorderradachsen (3) gelagerten Vorderrädern (4) und einem mittels einer Hinterradachse (5) gelagertem Hinterrad (6) erstreckenden Träger (7),
  - eine in einem Bereich zwischen den Vorderrädern (4) und dem Hinterrad (5) angeordnete und mit dem Träger (7) verbundene Stehfläche (8) und/oder Sitzfläche und
  - gegebenenfalls eine mit dem Träger (7) und/oder mit der Stehfläche (8) und/oder der Sitzfläche verbundene Haltestange (10),wobei über die Stehfläche (8) und/oder die Sitzfläche und gegebenenfalls über die Haltestange (10) das Gewicht G einer Person (17) an einem Gewichtseinleitungspunkt (18) beziehungsweise die Beschleunigungskraft B der Person (17) an einem Beschleunigungskrafteinleitungspunkt (19) in den Tretrroller (1) eingeleitet wird,  
**dadurch gekennzeichnet**, dass  
der Tretrroller (1) eine zu ihrer Wirkung vor der Vorderradachse (3) angeordnete erste Sicherheitsvorrichtung (11) umfassend eine sich in Fahrtrichtung (16) nach oben erstreckende Gleitfläche (14) und/oder ein Rad (13) zum Inkontaktbringen mit dem Untergrund (2) oder mit einem Hindernisobjekt (20) an zumindest einem Kontaktpunkt (15) bei einer Kollision des Tretrrollers mit dem Hindernisobjekt umfasst, sodass eine Kippbewegung des Tretrrollers (1) um die Vorderradachse (3) unter Wahrung der Bewegung des Tretrrollers (1) in die Fahrtrichtung (16) auf einen definierten Winkel alpha auf 45 Grad, vorzugsweise 15 Grad bis 35 Grad begrenzt wird.
2. Tretrroller nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass  
der Kippwinkel alpha maximal 45 Grad, vorzugsweise 15 Grad bis 35 Grad beträgt.
3. Tretrroller nach einem der Ansprüche 1 bis 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass  
die Gleitfläche (14) sich von einem Bereich vor der Vorderradachse (3) bis zu einem Bereich hinter der Vorderradachse (3) erstreckt.
4. Tretrroller nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, dass  
die erste Sicherheitsvorrichtung (11) am Träger (7) und/oder an der Vorderradachse (3) und/oder an der Lenkung und/oder an der Haltestange befestigt ist.
5. Tretrroller nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, dass  
die erste Sicherheitsvorrichtung (11) zum Tretrroller (1) verschiebbar oder verdrehbar angebracht ist.
6. Tretrroller nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet**, dass die erste Sicherheitsvorrichtung (11) federnde Eigenschaften aufweist.

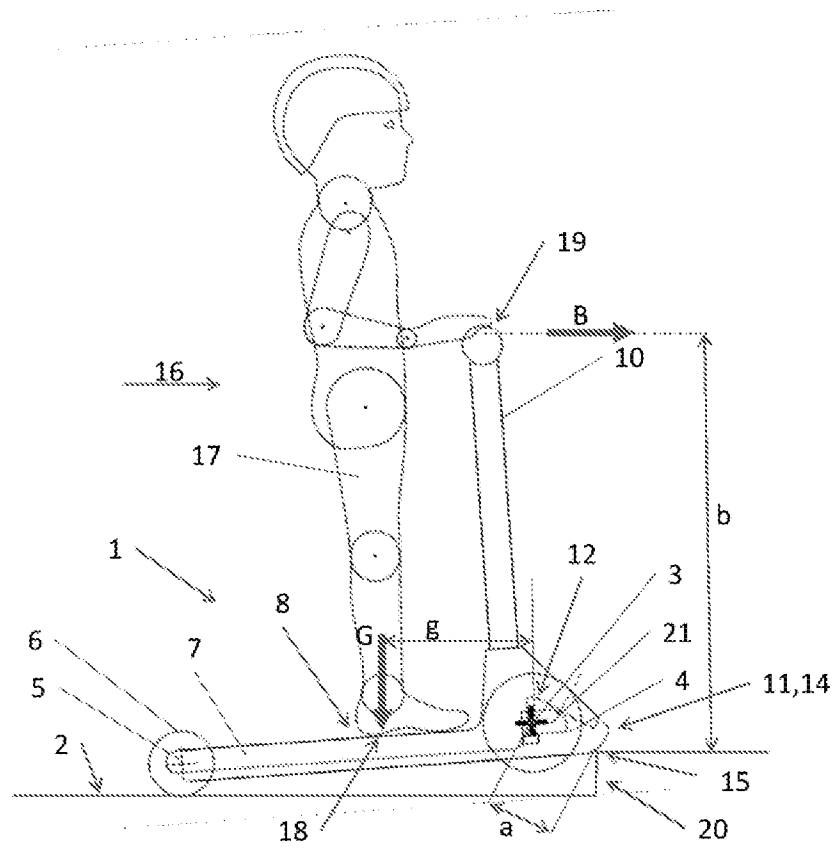
**Hierzu 4 Blatt Zeichnungen**



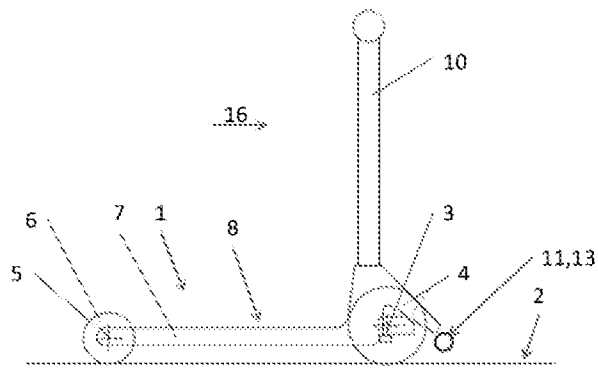
Figur 1



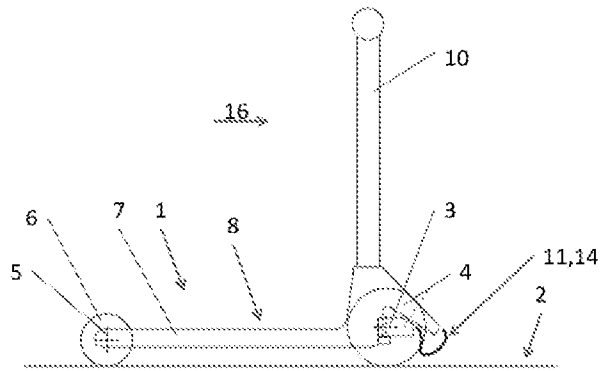
Figur 2



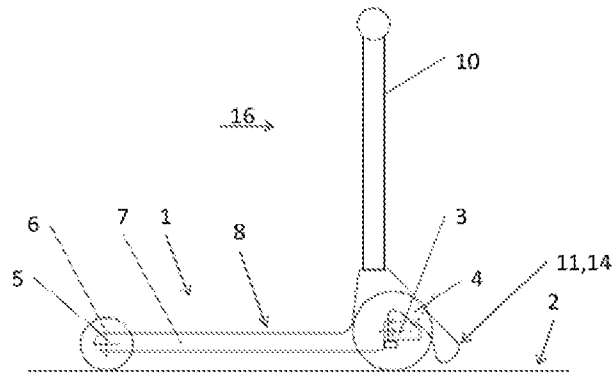
Figur 3



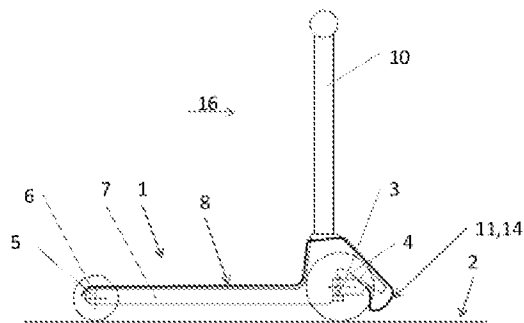
Figur 4



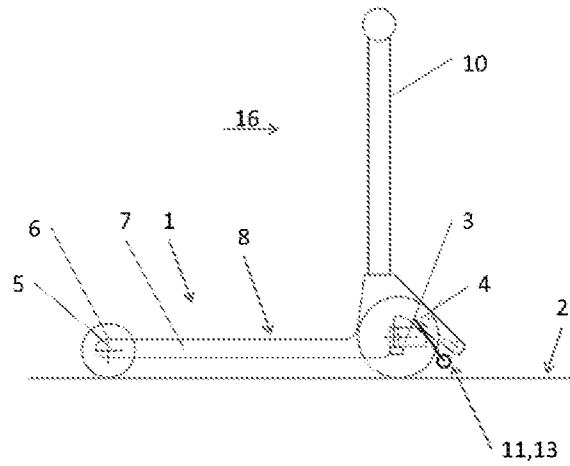
Figur 5



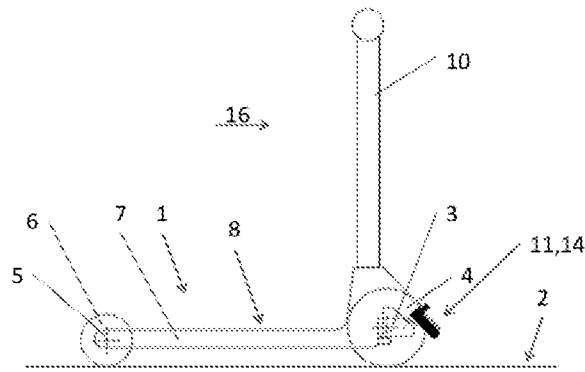
Figur 6



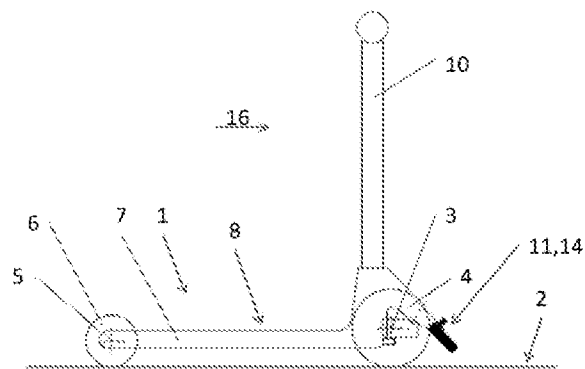
Figur 7



Figur 8



Figur 9



Figur 10